

D-1995

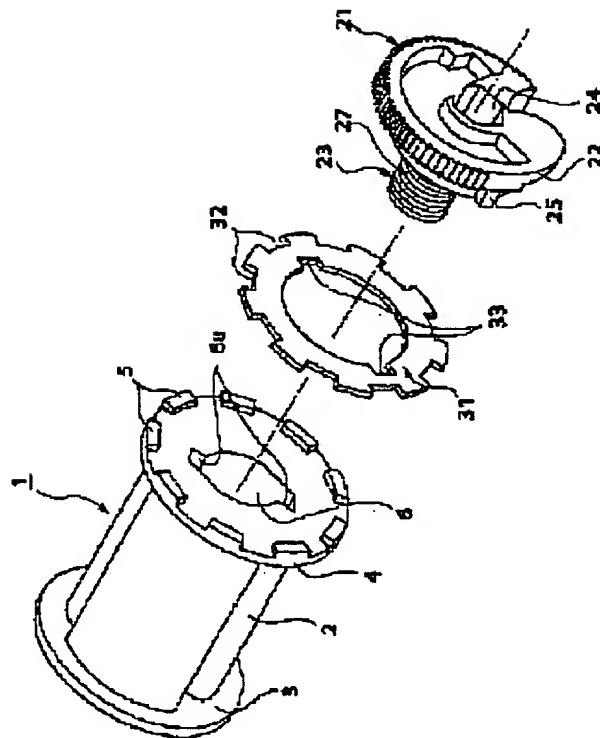
SEAT BELT RETRACTOR

Patent number: JP2000043677
Publication date: 2000-02-15
Inventor: HIRUTA MITSUHIKO
Applicant: TAKATA KK
Classification:
- international: B60R22/28
- european:
Application number: JP19980226588
Priority number(s):

Abstract of JP2000043677

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a seat belt retractor improved so as to be capable of restraining the forward movement of an occupant as much as possible at the initial stage of collision.

SOLUTION: A torsion bar 11 is inserted into the inner hole 6 of a spool 1, and a pawl holder 21 is engaged with the first hexagonal protruding part 12 of the torsion bar 11. Between the pawl holder 21 and the right flange part 4 of the spool 1, a stopper ring 31 is disposed and fixed. A stopper ring 67 is engaged with the pawl 5 of the right flange part 4 through an outer groove 32, and with the engagement stage part 25 of the pawl holder 21 through an inner groove 33.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-43677

(P2000-43677A)

(43) 公開日 平成12年2月15日 (2000.2.15)

(51) Int.Cl.⁷

B 6 0 R 22/28

識別記号

F I

B 6 0 R 22/28

テーマコード (参考)

3 D 0 1 8

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平10-226588

(22) 出願日 平成10年7月28日 (1998.7.28)

(71) 出願人 000108591

タカタ株式会社

東京都港区六本木1丁目4番30号

(72) 発明者 査田 満彦

東京都港区六本木1丁目4番30号 タカタ

株式会社内

(74) 代理人 100100413

弁理士 渡部 温

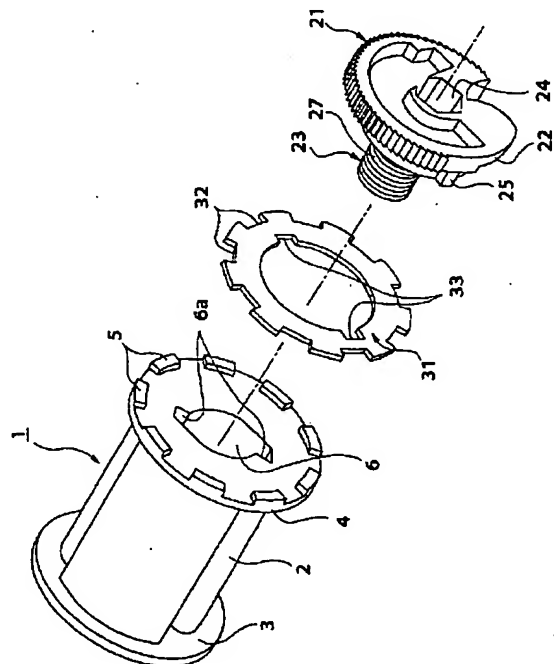
Fターム (参考) 3D018 DA07 MA02

(54) 【発明の名称】 シートベルトリトラクタ

(57) 【要約】

【課題】 衝突初期において乗員の前方移動を極力抑制できるように改良を加えたシートベルトリトラクタを提供する。

【解決手段】 スプール1の内孔6にトーションバー11が挿通され、このトーションバー11の第一の六角突部12にバウルホルダ21に係合されている。バウルホルダ21とスプール1の右フランジ部4との間には、ストッパリング31が配置固定されている。ストッパリング67は、右フランジ部4の爪5とは外溝32に係合しているとともに、バウルホルダ21の係合段部25とは内溝33に係合している。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ウェビングに一定以上の繰り出し抵抗をかけながら所定長さ繰り出すエネルギー吸収(Energy Absorption, 以下EAと略記)機構を有するシートベルトリトラクタであって;繰り出し初期の繰り出し抵抗を、それ以後の繰り出し抵抗よりも高くすることを特徴とするシートベルトリトラクタ。

【請求項2】 EA機構を有するシートベルトリトラクタであって;EAストロークのうちの初期にのみ作動する第1のEA機構と、

EAストローク全般又は中後期にのみ作動する第2のEA機構と、

を具備することを特徴とするシートベルトリトラクタ。

【請求項3】 繰り出し初期の繰り出し抵抗を、中後期の繰り出し抵抗よりも高くすることを特徴とする請求項2記載のシートベルトリトラクタ。

【請求項4】 上記第一のEA機構及び第二のEA機構が1本の軸を含んで構成されており、第一のEA機構が該軸の中心から比較的遠い第一の加工部を備え、第二のEA機構が該軸の中心から比較的近い第二の加工部を備えることを特徴とする請求項2又は3記載のシートベルトリトラクタ。

【請求項5】 上記第二のEA機構が、一端がウェビング巻き取り軸(スプール)に回転不能に連結され、他端がスプール回転ロック機構に連結されたトーションバーを備え、

上記第一のEA機構が、該バーに固定された、加工要素を含む加工リングと、該加工要素によって切削加工又は塑性加工を受ける、上記スプールに回転不能に固定された被加工リングと、を備えることを特徴とする請求項2又は3記載のシートベルトリトラクタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、乗員を車両等のシートに拘束するシートベルトのウェビング(ベルト)を巻き取るシートベルトリトラクタに関する。特には、異常時にシートベルトをロックして乗員の移動を拘束する際に、ウェビングを一定以上の張力をかけながら所定長さを繰り出して、乗員に加わる慣性エネルギーを吸収するEA機構を有するシートベルトリトラクタに関する。より具体的には、衝突初期において乗員の前方移動を極力抑制できるように改良を加えたシートベルトリトラクタに関する。

【0002】

【従来の技術】シートベルト装置は、車両の衝突時に生じる加速度による乗員の急激な移動を拘束し、乗員の身体の安全を図る装置として不可欠な装置である。この種のシートベルト装置は、通常ウェビング(ベルト)と、リトラクタと、バックル装置等から構成される。リトラクタは、ウェビングを巻取軸に巻回してバネ力により内

部に引き込むとともに、衝撃が作用した時にはウェビングの巻取軸からの引き出しをロックして乗員を拘束する。バックル装置は、ウェビングを乗員の身体にフィットするよう装着させるために車内の所定位置に設置される。

【0003】従来、前述のようなシートベルト装置では、衝突時にはリトラクタからのウェビングの引き出しがロックされ、このロックされたウェビングにより前方に急激に移動する乗員の身体が拘束される。ところが、このように乗員の前方への移動が急激に拘束されると、乗員の胸部等には拘束された反作用による衝撃力がウェビングを介して作用する。この乗員へ加わる衝撃力を緩和するのに、ウェビングによる拘束動作時にウェビングに一定以上の繰り出し抵抗をかけながら所定長さ繰り出す方法が有効であることが確認されている。すなわち、ウェビングでの乗員の移動を拘束する際に、リトラクタによりロックされた直後に、ウェビングが所定引張荷重を保持して所定量だけ繰り出されるようにし、乗員に作用する衝突エネルギーを吸収することが好ましい。なお、本明細書ではこのエネルギー吸収をEAと記す。

【0004】このような、EA機構を有するシートベルトリトラクタの一種として、トーションバーを利用するものが知られている(実公昭61-11085号)。この方式では、ウェビングを巻回するスプールに、比較的細いトーションバーの一端を回転不能に連結し、該トーションバーの他端にウェビングの引き出しロック機構を連結し、ロック時にはスピールの回転をトーションバーを介してロックするものである。このトーションバーには、慣性力により前方に移動しようとする乗員を拘束するウェビングにかかる張力が、スプールを介してねじり力として伝わる。このねじり力がある一定値以上となると、トーションバーがねじれの塑性変形を起こし、ロック機構は効いているにもかかわらず、スプールは徐々に回転して、ウェビングにある一定以上の張力がかけられながらウェビングが繰り出される。

【0005】なお、トーションバーのねじれが、ある程度以上進行しないようにロックするEA終了機構もシートベルトリトラクタ中に内蔵されている。さらに、このようなEA機構と組み合わせて、衝突時に即座にウェビングにある繰り出し抵抗を与えると同時に、スプールに巻回されたウェビングのたるみを取るプリテンション機構を有するシートベルトリトラクタもある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上記のようなEA機構を有するシートベルトリトラクタは、ウェビングと乗員の身体の間作用する力を緩和できる利点を有する優れたものである。しかし、車両衝突時においてさらに乗員の安全性を向上できる様々な形態、機能を有するシートベルトリトラクタが求められている。

【0007】本発明は、EA機構を有するシートベルト

リトラクタであって、衝突初期において乗員の前方移動を極力抑制できるように改良を加えたシートベルトリトラクタを提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段及び発明の実施の形態】上記課題を解決するため、本発明の第一態様のシートベルトリトラクタは、ウェビングに一定以上の繰り出し抵抗をかけながら所定長さ繰り出すEA機構を有するシートベルトリトラクタであって、繰り出し初期の繰り出し抵抗を、それ以後の繰り出し抵抗よりも高くすることを特徴とする。初期のシートベルトの拘束力を高め、乗員の前方移動を抑制しつつ、より高いエネルギー吸収を実現できる。

【0009】本発明の第二態様のシートベルトリトラクタは、EA機構を有するシートベルトリトラクタであって、EAストロークのうちの初期にのみ作動する第1のEA機構と、EAストローク全般又は中後期にのみ作動する第2のEA機構と、を具備することを特徴とする。このような構成により、EAストロークの初期と中後期におけるEA機構の特性を別々にコントロールすることができ、様々な態様のEA機構を提供することができる。

【0010】本発明のシートベルトリトラクタの具体的な態様においては、上記第一のEA機構及び第二のEA機構が1本の軸を含んで構成されており、第一のEA機構が該軸の中心から比較的遠い第一の加工部を備え、第二のEA機構が該軸の中心から比較的近い第二の加工部を備えることとすることができる。特性の異なる複数の態様のEA機構をコンパクトにシートベルトリトラクタ中に納めることができる。

【0011】さらに具体的には、上記第二のEA機構が、一端がウェビング巻き取り軸（スプール）に回転不能に連結され、他端がスプール回転ロック機構に連結されたトーションバーを備え、上記第一のEA機構が、該バーに固定された、加工要素を含む加工リングと、該加工要素によって切削加工又は塑性加工を受ける、上記スプールに回転不能に固定された被加工リングと、を備えることとする。また、さらにプリテンション機構を備えることとしてもよい。

【0012】以下、図面を参照しつつ説明する。図1ないし図5は、本発明の一実施の形態によるシートベルトリトラクタを示す図である。図1(a)はシートベルトリトラクタを構成するスプール組立体の斜視図であり、図1(b)は図1(a)のb-b線で切断した側断面図である。図2は本例のシートベルトリトラクタの分解斜視図である。図3は図2の要部拡大図である。図4はシートベルトリトラクタの定常時の断面図である。図5はシートベルトリトラクタの作動時の断面図である。なお、以下の説明において、右とは上記各図における右側を意味し、左とは同左側を意味するものとする。

【0013】各図に示すスプール1は、円筒状をした筒部2と、その左右両端に一体に形成した円盤状のフランジ部3、4とを有している。同スプール1の右フランジ部4は、右端面側に複数の爪5を備えている。これら爪5は、右端面周縁から該面と垂直に外側に向けて突出しており、かつ周方向に互いに離れて形成されている。このスプール1には、軸心に沿って貫通した内孔6（図2及び図3参照）が形成され、この内孔6に、図2に示すトーションバー11が挿通されている。

【0014】トーションバー11の右寄り端部近傍には、図2、図4等に応示するように、六角形状に張り出した第一の六角突部12が形成され、この第一の六角突部12にバウルホルダ21が外嵌されている。一方、トーションバー11の左寄り端部近傍（第一の六角突部12とは反対側の端部）には、同様に六角形状に張り出した第二の六角突部13が形成されている。この第二の六角突部13は、図4等に応示するように、スプール1の内孔6に設けられた断面六角形状の六角孔部7に係合している。

【0015】バウルホルダ21は、図3に最も良く示すように、円盤の一部に切り欠きが形成されたロッキングベース22と、該ロッキングベース22の左端面側（背面側）中心から軸方向左側（スプール側）に向けて突設された筒状のカラム23とを備えている。バウルホルダ21には、ロッキングベース22からカラム23にわたり軸心に沿って断面六角形状の内孔24が穿設されている。この内孔24に上記トーションバー11の第一の六角突部12が嵌合している。

【0016】ロッキングベース22の左端面には、係合段部25が形成されている。なお、同部25は、ロッキングベース22の左端面に180度振り分けで二個形成されている。しかし、一個しか図示されていない。これらの係合段部25は、ロッキングベース22より小径に形成した左端側部分の周面から、該ロッキングベース22周面まで一体的に形成された突状の段部である。また、ロッキングベース22の左端面には、バウル26が軸支されている。バウル26は、ロッキングベース22の切り欠き部分に係合可能であるとともに、車両衝突時にはロッキングベース22の外周から突出するようになっている。

【0017】カラム23の外周面には、雄ネジ27が刻設され、この雄ネジ27に図2や図4に示すストッパ部材15が螺着されている。このストッパ部材15は、カラム23の雄ネジ27と螺合自在な雌ネジ16を有する円環に、直径方向外方に向けて互いに逆側に突出する一対の突部17が形成されてなる。この突部17は、スプール1の内孔6において、該内孔6に形成された凹孔6aに係合している。

【0018】スプール1とバウルホルダ21との間には、ストッパリング31が取り付けられている。ストッパリング31は、円環状の平な板からなる。この円環の

外側には、上記スプール右フランジ部4の複数の爪5に対応して形成された複数の外溝32が形成されている。また、同内側には、上記ロックリングベース22の係合段部25に対応して形成された二つの内溝33が形成されている。

【0019】このように、トーションバー11、バウルホルダ21及びストップリング31が装着されたスプール1は、図2や図4に示すフレーム35内に配置されている。フレーム35は、スプール1を挟んで両側に位置する右及び左フレームサイド35a及び35bを有する。右フレームサイド35aを介してバウルホルダ21の右側には、トーションバー11と同軸上にロックリング41が配置されている。ロックリング41には、周面に外歯41aが形成されるとともに、バネ42、43を介してロックスタート44が装着されている。ロックリング41は、車両の衝突あるいはスプール1の高速回転時に、バウル26をロックリングベース22の外周から突出させ、フレーム35の内歯付き開口36の内歯に係合させるものである。このロックリング41は、カバー45で覆われている。

【0020】また、右フレームサイド35aには、ロック起動機構51が保持され、ロックリング41と同様にカバー45で覆われている。このロック起動機構51は、ホルダ52に保持されて傾動可能とされた重り53と、ホルダ52に枢止されて重り53に重ね合わされたレバー54とを備えている。

【0021】ロック起動機構51は、ロックリング41をロックさせるためのものである。すなわち、車両に所定以上の加速度が生じると、重り53が傾動し、これによりレバー54が跳ね上げられ、レバー54の先端がロックリング41の外歯41aと係合する。この係合により、ロックリング41は回転停止状態となり、続いて、バウル26がロックリングベース22の外周から突出し、バウルホルダ21がフレーム35の内歯付き開口36に係合する。なお、このようなロック機構の構成は公知の構成である。

【0022】一方、左フレームサイド35bを介してバウルホルダ21の左側には、プリテンショナ61が取り付けられている。より具体的には、トーションバー11の第二の六角突部13よりもさらに先端側に、逆ネジ14が刻設され、この逆ネジ14にスプライン付きナット62が螺着されている。そして、このナット62がプリテンショナ61の内孔63（スプライン付き）に挿入されている。

【0023】プリテンショナ61は、車両衝突時にスプール1をウェビング巻き取り方向に所定回数だけ大トルクにて巻き取り、ウェビングの緩みを除去するためのものである。このプリテンショナ61は、車両衝突時にガスを発生させるガス発生器64と、このガス発生器64で発生したガスによりトルクを発生させるトルク発生手

段65と、このトルク発生手段65で発生したトルクをナット62に伝達するトルク伝達手段66（図4参照）とを備える。なお、トルク伝達手段66は、トルク発生手段65からナット62に向かう方向のトルクのみを伝達し、ナット62側からは伝達しない構成となっている。

【0024】トーションバー11の左端は、プリテンショナ61を貫通し、ゼンマイバネユニット67の内孔68に係合している。このゼンマイバネユニット67は、トーションバー11を介してスプール1を常にウェビング巻き取り方向に付勢するものである。

【0025】そして、ウェビング70は、図1（b）に示すような状態でスプール1に取り付けられている。スプール1の筒部2には、その径断面において弦方向に貫通した第一及び第二のスリット8及び9が形成されている。これら第一及び第二のスリット8及び9は、内孔6を挟んで互いに平行に形成されている。ウェビング70の端部は、第一及び第二のスリット8及び9に順次挿通されている。ウェビング70の端部は、折り返されて重ね合わされ、この重ね合わされた部分が縫い合わされている。縫い合わされてループ状となった部分には、ウェビングストッパー10が挿通配置されている。このウェビングストッパー10が第二のスリット9の入口に係合することにより、ウェビング70の抜け留めがなされている。

【0026】次に、上記の構成からなるシートベルトリトラクタの作用について説明する。EA機構が未作動の通常のシートベルトリトラクタでは、ストッパ部材15は、図4に示すように、スプール1の内孔6の奥（左奥）にあって、バウルホルダ21のロックリングベース22から離れている。また、車両の通常時においては、ロック機構及びプリテンショナ61は作動せず、スプール1は、ゼンマイバネユニット67によって巻き取り方向に付勢されている。ウェビング70が引き出される際、スプール1は、ゼンマイバネユニット67によって巻き取り方向に付勢されながら、ウェビング引き出し方向に回転する。

【0027】一方、車両が衝突した場合、プリテンショナ61が作動し、トーションバー11に対しウェビング巻き取り方向に強いトルクが加えられる。このトルクは、トーションバー11の第一の六角突部13とスプール1の六角孔部7とを介してスプール1を回転させる。この回転により、ウェビング70は所定長さだけ巻き取られる。

【0028】また、ほぼ同時に、ロック機構51の重り53が傾動し、ロックリング41が該ロック起動機構51のレバー54によって係止され、続いてバウル26は、ロックリングベース22の外周から突出して、フレーム35の内歯付き開口36に係合する。これにより、バウルホルダ21のウェビング引き出し方向への回転が阻止される。

【0029】車両衝突の初期時には、車両の乗員は前方へ投げ出されるように身体が移動するため、ウェビング70には、強い引き出し方向の力がかかる。しかしながら、上記したパウル26の内歯付き開口36への係合により、パウルホルダ21は、ウェビング引き出し方向へは回転不能となっているので、同ホルダ21と六角孔係合によって回転不能のトーションバー11、さらにはスプール1も回転不能となる。

【0030】そしてこの際、さらにパウルホルダ21の係合段部25と、ストップリング31の内溝33との係合により、パウルホルダ21のウェビング引き出し方向への回転は、一層強固に阻止される。より具体的には、係合段部25と内溝33との係合部位において、パウルホルダ21のウェビング引き出し方向への力が受け持たれる。ストップリング31は、スプール1の爪5に外溝32で係合していることにより回転不能であり、したがって、スプール1は、ストップリング31を介してもパウルホルダ21により回転を阻止される。

【0031】ところが、ウェビングにかかる力がさらに強くなって、スプール1の回転力が増すと、パウルホルダ21の係合段部25が、内溝33を起点として、ストップリング31の内側を周方向に沿って削り取り始める。同時に、トーションバー11も塑性ねじれ変形を開始する。これらの作用が、パウルホルダ21のウェビング引き出し方向への回転に抵抗を与え、乗員の運動エネルギーを吸収する。このように、車両衝突の初期において、パウルホルダ21の回転が阻止されるが、このとき、トーションバー11においては、第一及び第二の六角突部12、13の間がねじられる。そして、スプール1は、トーションバー11をねじりつつ、ウェビング引き出し方向に回転する。トーションバー11のねじりによって乗員に加えられる衝撃が吸収される。一方、パウルホルダ21は、フレーム35に対して回転不能に係止された状態にある。

【0032】図6は、シートベルトの繰り出し抵抗の変化を、本実施例と従来例とで比較したグラフである。同図では、シートベルトロック開始からの経過時間を横軸に表し、シートベルトの繰り出し抵抗を縦軸に表している。図中Bで示す実線が、主にトーションバーのねじれ変形による繰り出し抵抗を示し、Aで示す破線が、主にストップリングの削り取りによる繰り出し抵抗を示す。このグラフから、本発明によれば、特に車両衝突の初期において、Aの分だけ繰り出し抵抗（ハッチング部）が従来のBの分に乗せられており、シートベルトの拘束力が著しく向上しているのがわかる。

【0033】続いて、さらにスプール1がウェビング引き出し方向に回転すると、スプール1の凹孔6aに係合しているストップ部材15が、該スプール1と一体的に回転する。ストップ部材15は、カラム23に螺合しているため、スプール1のウェビング引き出し方向の回転

に伴って、該ストップ部材15も回転する。すなわち、ストップ部材15は、パウルホルダ21のロッキングベース22に向かって螺進する。この螺進は、ストップ部材15がロッキングベース22の裏面に当接するまで進行する（図5参照）。

【0034】ストップ部材15がロッキングベース22に当接すると、ストップ部材15の回転が阻止され、スプール1の回転も阻止される。つまり、スプール1は、ストップ部材15が図4の状態から図5の状態にまで移動する間だけ回転が許容され、その後はウェビング引き出し方向の回転が阻止される。このようにして、トーションバー11の最大ねじり回転数が規定され、トーションバー11の断裂が防止される。

【0035】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、車両衝突の初期におけるシートベルトの拘束力を高め、乗員の前方への移動を抑制しつつ、より高いエネルギー吸収を実現できる。そして、様々な体格の乗員を、穏便なウェビング圧力あるいは胸部加速度下で有効に拘束することができる。

【0036】また、EAストロークのうちの初期にのみ作動する第1のEA機構と、EAストローク全般又は中後期にのみ作動する第2のEA機構とを具備した構成とすると、EAストロークの初期と中後期におけるEA機構の特性を別々にコントロールすることができ、様々な態様のEA機構を提供することができる。

【0037】さらに、第一のEA機構及び第二のEA機構が1本の軸を含んで構成され、第一のEA機構が該軸の中心から比較的遠い第一の加工部を備え、第二のEA機構が該軸の中心から比較的近い第二の加工部を備えた場合は、特性の異なる複数の態様のEA機構を、コンパクトにシートベルトリトラクタ中に納めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1(a)は本発明の一実施の形態によるシートベルトリトラクタを構成するスプールの斜視図であり、図1(b)は図1(a)のb-b線の断面図である。

【図2】本発明の一実施の形態によるシートベルトリトラクタの分解斜視図である。

【図3】図2の部分拡大図である。

【図4】本発明の一実施の形態によるシートベルトリトラクタの定常時の断面図である。

【図5】本発明の一実施の形態によるシートベルトリトラクタのEA作動完了時の断面図である。

【図6】本発明の一実施の形態によるシートベルトリトラクタと従来のシートベルトリトラクタとのシートベルトの拘束力の時間変化を比較したグラフ図である。

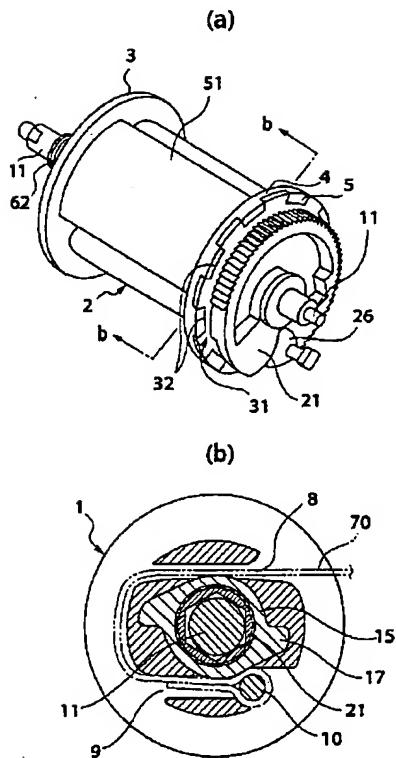
【符号の説明】

1 スプール

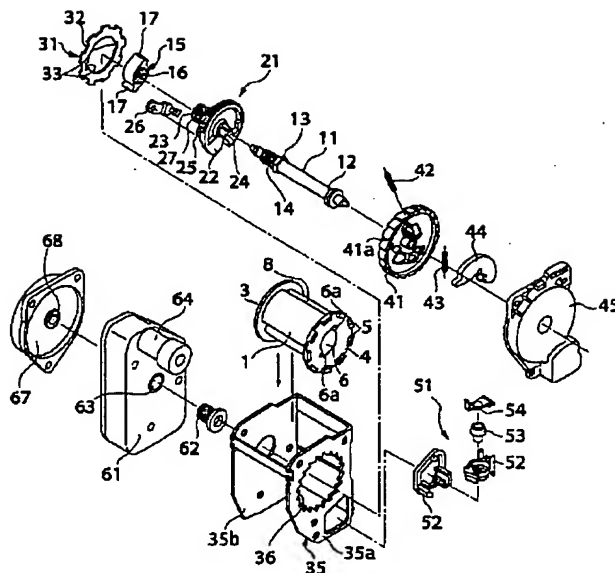
- 4 右フランジ部
- 5 爪
- 6 内孔
- 11 トーションバー
- 21 パウルホルダ
- 22 ロッキングベース

- 25 係合段部
- 31 ストップリング
- 32 外溝
- 33 内溝
- 70 ウェビング

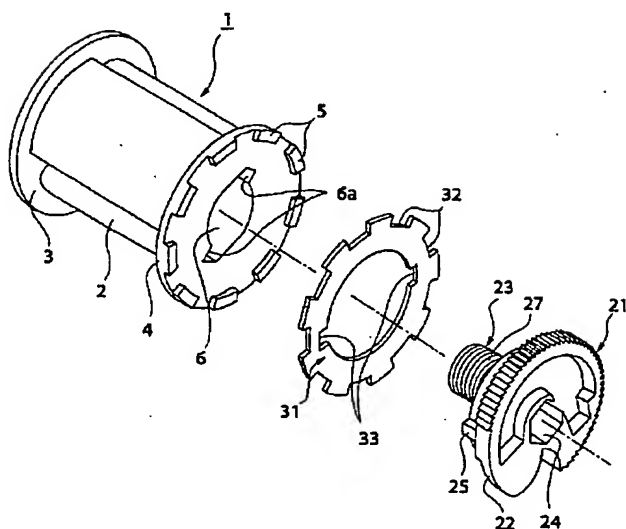
【図1】



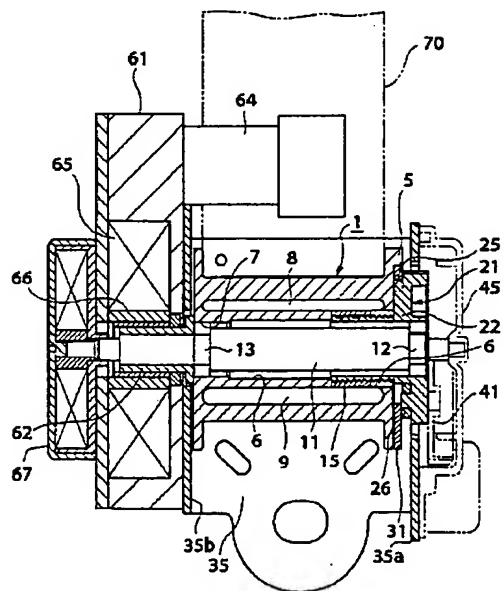
【図2】



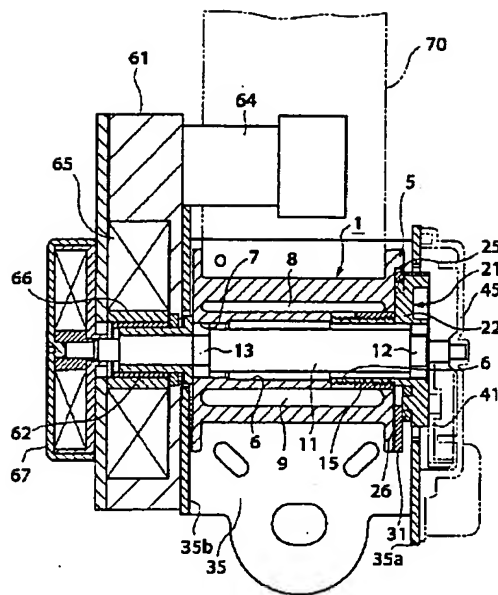
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

